

OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

XV. — Éclairage, chauffage, réfrigération, ventilation.

N° 555.420

2. — APPAREILS DE CHAUFFAGE ET DE COMBUSTION.

Dispositif pour l'utilisation des rayons solaires pour le chauffage.

M. MAX KOLLER résidant en Suisse.

Demandé le 26 août 1922, à 13<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 22 mars 1923. — Publié le 29 juin 1923.

(Demande de brevet déposée en Suisse le 13 octobre 1921. — Déclaration du déposant.)

La présente invention a pour objet un dispositif pour l'utilisation des rayons solaires pour le chauffage dans les régions très ensoleillées.

5 Suivant l'invention, le dispositif comporte une ou plusieurs barres en verre à section de lentille convergente, ces barres concentrent chacune les rayons solaires tombant sur elles et les envoient sous forme d'une bande sur un  
10 corps de chauffe. Ces corps de chauffe peuvent être constitués, par exemple, par des tubes destinés à recevoir les liquides ou vapeurs à chauffer.

La présente invention a pour but de réaliser  
15 une utilisation aussi rationnelle que possible de la chaleur contenue dans les rayons solaires frappant les barres en verre; c'est-à-dire d'éviter autant que possible toute perte, et d'utiliser cette chaleur pour des emplois variés,  
20 par exemple, pour actionner des moteurs, pour le chauffage, la distillation, etc.

Il est avantageux de disposer chacun des corps de chauffe dans un corps en matière isolante, supportant en même temps la barre  
25 en verre, et présentant une cavité se rétrécissant contre le corps de chauffe, cette cavité permettant aux rayons l'accès à ce corps de chauffe.

Ce corps isolant est avantageusement  
30 supporté de manière à pouvoir être tourné;

afin de pouvoir ajuster la position du verre suivant la position du soleil.

Des formes d'exécution de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemple, dans le dessin ci-annexé, dans lequel : 35

La fig. 1 montre deux éléments de chauffe accouplés de façon à permettre leur ajustage simultanée, l'un des éléments étant représenté en coupe, l'autre en élévation.

La fig. 2 est une coupe partielle d'un élément de chauffe la ligne de section étant perpendiculaire à celle de la fig. 1. 40

Les fig. 3 et 4 montrent un plan et une coupe horizontale partielle d'un élément de chauffe. 45

Les fig. 5 et 6 montrent en élévation et en plan le montage des éléments de chauffe dans une installation complète.

La fig. 7 montre en coupe une variante d'un élément de chauffe; 50

La fig. 8 en représente une partie à plus grande échelle.

L'expression «élément de chauffe» employée ci-dessus et au courant de la description, désigne la combinaison du verre, du  
55 corps de chauffe et du corps isolant.

Les barres en verre 1 (fig. 1-4) à section de lentille convergente, présentent dans ce cas spécial une section plan-convexe, et le corps de chauffe 2 est constitué par un tube. 60

Prix du fascicule : 1 franc.

## 2 [555.420] APPAREILS DE CHAUFFAGE ET DE COMBUSTION.

3 est un corps isolant supportant le verre 1 et dans lequel est ménagée une cavité se rétrécissant vers le tube 2. Cette cavité débouche dans une cavité cylindrique 3<sup>a</sup>, dans laquelle le tube 2 est disposé centralement. Le corps isolant peut pivoter ensemble avec le verre autour du tube 2 de l'angle  $\alpha$  à droite et à gauche de sa position médiane. Pour faire pivoter le corps isolant on a prévu un segment denté 4 en prise avec une vis sans fin 5 montée dans les supports 6 et actionnée au moyen de l'arbre 7. Cet arbre est supposé être commandé par l'intermédiaire d'un mécanisme d'horlogerie ou un servo-moteur. Le tube de chauffe 2 et le corps isolant 3 reposent sur les supports 8. Les supports 6 et 8 sont montés sur une poutre 9, l'élément de chauffe étant ainsi caractérisé comme constituant une unité. La vis sans fin est assemblée à l'arbre au moyen d'une clovette permettant un déplacement axial de l'axe dans le moyeu de la vis, ce qui présente l'avantage que l'ajustage de l'élément de chauffe ne subit aucun changement par suite de la dilatation de l'arbre. 10 est un revêtement en tôle polie de la cavité 3<sup>a</sup> du corps isolant autour du tube de chauffe 2.

Un tel élément de chauffe fonctionne de la manière suivante :

Les rayons solaires tombent parallèlement sur le verre 1, sont réfractés par celui-ci et concentrés dans une ligne sur le tube 2; ce tube s'échauffe et chauffe lui-même en vaporisant ainsi le liquide y contenu. Afin que les rayons, malgré les changements de la position du soleil, puissent toujours frapper le tube sur toute sa longueur d'une manière uniforme, on fait pivoter le corps isolant 3 supportant le verre d'une manière appropriée, au moyen du segment denté 4, de la vis sans fin 5 et de l'arbre 7.

L'effet des rayons solaires actifs sur l'unité de la surface du verre étant une grandeur déterminée, l'on ne peut augmenter le rendement de l'élément de chauffe qu'en réduisant au minimum les pertes de chaleur. En conséquence, le tube de chauffe est placé dans le corps isolant 3, lequel dans sa cavité 11 ne laisse que la place justement nécessaire à l'entrée des rayons de chaleur et diminue les pertes par radiation du tube. Afin d'augmenter l'effet de cet isolement, le tube de chauffe

est entouré d'un espace rempli d'air, lequel est limité par la tôle 10 renvoyant la chaleur émise par le tube de chauffe sur celui-ci. 55

Suivant les fig. 5 et 6, les éléments de chauffe sont disposés sur des supports 12 et 13 de telle façon, que le plan vertical passant par l'élément de chauffe est situé exactement dans la direction du méridien. 60

Les éléments de chauffe sont inclinés dans ce plan contre l'horizon sous un angle  $\beta$ , qui est fonction de la latitude géographique du lieu où l'appareil est établi et est choisi de telle façon, qu'au jour de l'équinoxe les rayons solaires tombent exactement perpendiculairement sur les barres en verre. Un nombre arbitraire d'éléments de chauffe peut être réuni de cette façon en une installation, le liquide à chauffer étant alors amené par le tube 14 tandis que le liquide chauffé ou la vapeur s'écoulent par le tube 15. Si l'installation doit servir à la vaporisation, l'on peut prévoir un niveau d'eau dans un des tubes inclinés afin de pouvoir contrôler le contenu d'eau, ce qui n'est pas représenté dans le dessin. 75

La variante de l'élément de chauffe suivant les fig. 7 et 8 permet une utilisation encore plus intense de la chaleur solaire, par suite d'une meilleure isolation du corps de chauffe. 80

Le corps isolant est constitué par une enveloppe en matière isolante épousant la forme des cavités 3<sup>a</sup> et 11. Dans la cavité 3<sup>a</sup>, autour du tube de chauffe 2, est placé un tube en verre à double paroi 16, l'espace entre les parois étant évacué et les parois de cet espace, à l'exception de l'endroit situé en regard de la partie rétrécie de la cavité 11, étant revêtues d'un dépôt argenté formant miroir. Un tel tube constitue, comme on le sait, une isolation d'une extrême efficacité. L'endroit libre du revêtement argenté constitue une fenêtre par où les rayons solaires entrent dans le tube isolant 16; sous cette fenêtre est placé un prisme 17. Ce prisme réfracte les rayons solaires entrant dans le tube 16 et les disperse sur une certaine portion de la surface du tube de chauffe. Les rayons n'atteignent donc plus, comme dans l'exemple de la fig. 1, le tube de chauffe suivant une ligne, mais 100 suivant une surface d'une certaine étendue, ce qui est avantageux pour l'absorption de la chaleur. Le prisme 17 a encore un autre avantage. L'inclinaison de ces faces tournées

contre l'intérieur du tube isolant est choisie de cette façon, que tous les rayons émanant des surfaces des tubes 2 et 16 et tombant sur ces faces du prisme, subissent une réfraction totale qui les renvoie dans le tube 16. De cette manière aucun des rayons entrés dans ce tube ne peut en sortir. Ce prisme constitue donc une sorte de soupape de retenue optique. Dans le fond de la cavité 11, les côtés de celle-ci sont munis de miroirs à gradins 18, qui se renvoient mutuellement les rayons qui auraient pu tomber sur eux et finissent par les renvoyer sur le prisme.

Un prisme tel que 17 pourrait aussi être employé dans la forme d'exécution suivant la fig. 1.

résumé.

L'invention comprend :

Un dispositif pour l'utilisation des rayons solaires pour le chauffage, caractérisé par au moins une barre en verre à section de lentille convergente, cette barre concentrant les rayons solaires tombant sur elle et les renvoyant sous forme d'une bande sur un corps de chauffe, le dispositif étant caractérisé en outre par un ou plusieurs ensembles des points suivants :

1° Le corps de chauffe est situé dans un corps isolant à la chaleur supportant en même temps la barre en verre et pourvu d'une cavité se rétrécissant contre le corps de chauffe, cette cavité permettant aux rayons solaires, l'accès au corps de chauffe;

2° Le corps isolant laisse autour du corps de chauffe un espace rempli d'air, dans

lequel débouche la cavité prévue pour l'accès des rayons au corps de chauffe;

3° Le corps isolant est supporté de façon à pouvoir pivoter, afin de pouvoir ajuster la position de la barre en verre suivant la position du soleil, en faisant tourner le corps isolant;

4° Un engrenage à vis sans fin est prévu pour ajuster la position du corps isolant, la vis sans fin étant reliée avec l'arbre au moyen d'une clavette permettant un mouvement axial de l'arbre;

5° Un nombre d'éléments de chauffe sont réunis en une installation, caractérisé par le fait que les éléments de chauffe sont disposés de telle façon, qu'ils sont situés dans la direction du méridien et inclinés de telle sorte, qu'au jour de l'équinoxe les rayons tombent perpendiculairement sur les barres en verre;

6° Le tube de chauffe est entouré par un corps isolant en forme de tube à double paroi en verre, les faces intérieures de cet espace étant revêtues d'un miroir argenté, à l'exception de l'endroit par où les rayons solaires entrent;

7° Un prisme disposé à l'endroit par où les rayons solaires entrent dans l'espace annulaire isolant entourant le tube de chauffe, l'inclinaison des faces du prisme tournées vers l'intérieur de cet espace étant choisie de façon à faire subir une réflexion totale aux rayons tombant sur ces faces.

M. KOLLER.

Par procureur :  
E. BLÉRY.

